

33 of 49 DOCUMENTS

COPYRIGHT: 1986, JPO & Japio

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

61201380

September 6, 1986

DETECTOR FOR UNEVEN SURFACE INFORMATION

INVENTOR: EGUCHI SHIN; IGAKI SEIGO; YAHAGI HIRONORI; YAMAGISHI FUMIO; IKEDA HIROYUKI; INAGAKI YUSHI

APPL-NO: 60041437

FILED-DATE: March 3, 1985

ASSIGNEE-AT-ISSUE: FUJITSU LTD

PUB-TYPE: September 6, 1986 - Un-examined patent application (A)

PUB-COUNTRY: Japan (JP)

IPC-MAIN-CL: G 06K009#20

IPC ADDL CL: G 01B011#30, G 02B005#4, G 02B027#0

CORE TERMS: transparent, flat, projection, optical, uneven, propagated, interface, scattered, projected, detector, totally

ENGLISH-ABST:

PURPOSE: To improve the contrast of an uneven surface and to reduce the size of a detector by arranging an optical element at distance from the uneven surface contacting part of a transparent flat plate and leading out and detecting only projection part information incoming while by being reflected totally.

CONSTITUTION: When the uneven surface 5 such as a fingerprint is irradiated by a light source 2 while pressed against the transparent flat plate 1, light 16 scattered by a recessed part 10 is made incident on and refracted by the transparent flat plate 10, and then all projected from the transparent flat plate 1 at the angle of the incidence on the transparent flat plate 1. Light scattered by a projection part 9, on the other hand, enters the transparent plate 1 and its component less than the critical angle is projected to below the transparent plate, but the component larger than the critical angle is propagated in the transparent plate 1 while reflected totally by transparent plate/air interfaces. The light propagated in the transparent plate 1 reaches the optical element 3, where its total reflection condition is not satisfied, so the light enters the optical element 3 from its interface and is guided out. Then, an external detector 4 detects pattern information from only the projection part 9.

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-201380

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)9月6日

G 06 K 9/20
G 01 B 11/30
G 02 B 5/04
27/00

8419-5B
8304-2F
7036-2H
Z-7529-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 凹凸面情報検出装置

⑯ 特 願 昭60-41437

⑰ 出 願 昭60(1985)3月3日

⑱ 発 明 者	江 口	伸	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑱ 発 明 者	井 垣	誠 吾	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑱ 発 明 者	矢 作	裕 紀	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑱ 発 明 者	山 岸	文 雄	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑱ 発 明 者	池 田	弘 之	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑱ 発 明 者	稲 垣	雄 史	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
⑲ 出 願 人	富士通株式会社		川崎市中原区上小田中1015番地	
⑳ 代 理 人	弁理士 青 柳 稔			

明 細 書

1. 発明の名称

凹凸面情報検出装置

2. 特許請求の範囲

凹凸面(5)を圧着する透明平板(1)、凹凸面を照明する光源(2)、透明平板(1)中を全反射を繰り返している光を、その全反射条件を崩すことで外部に導出する光学素子(3)、並びに外部に導出された光を検知する検知器(4)を備え、

該光学素子(3)は、凹凸面接触部から外れた位置に配置されていることを特徴とする凹凸面情報検出装置。

3. 発明の詳細な説明

(概要)

本発明は、コントラストのよい凹凸パターン情報を、薄形の入力光学系で得るために、透明平板を用い、透明平板の凹凸面接触部から外れた位置に光学素子を配設し、全反射して来る凸部情報のみを光学素子を用いて外部に導出し検知するものである。

(産業上の利用分野)

出入管理や、キャッシュサービス等に利用する個人識別技術としては、セキュリティの最も高い個人特性によるものが注目されている。これまで指紋等の凹凸表面の情報の入力方法としては、インクを塗布して用紙に一度押印した後、イメージセンサを用いて入力する方法、及びプリズム等の光学素子を用い、ガラス/空気界面に、臨界角以上の角度で光線を入射することにより、凹凸パターンを即時的に得る方法があった。本発明は、後者の光学素子を使用して凹凸面情報を即時に検出する装置に関する。

(従来技術)

従来から行なわれている、インクを指に塗布して用紙に押印し撮像系を用いて入力する方法は、毎回指をインクで汚してしまい、また塗布むらや、かすれ等による入力の困難が常につきまっていた。

この問題を解消するために、プリズムを用いた

光学的な実時間入力手段が提案されている。第4図は、プリズムを用いた入力手段の一例である。これはプリズム6の斜辺部に、指7の表面の指紋(凹凸パターン)を圧着し、その斜辺部に照明光8を臨界角以上で入射すると、指紋の凸部9では入射光が散乱され、凹部10では空気との界面11で全反射して撮像素子などの検知器11に入射すること、凹凸パターンが検知できる。

しかしながら、多重反射によるもれ光のために、凹部10からの散乱光も検知器12に到達し、凹凸パターンのコントラストを低下させるという欠点があった。

(発明が解決しようとする問題点)

第5図に示すように、凸部9で反射された光13は、斜線が施された領域14に到達するが、凹部10で反射された光15は、領域14から外れた位置に到達する。このように凹部10からの散乱光が到達できない領域14に、検知器を配置すれば、コントラストの問題は改善されるが、プリズム6を用いて

して透明な平板をいう。

(作用)

指紋などの凹凸面5を透明平板1に押しつけた状態で、光源2で該凹凸面5を照明すると、凹凸面5の凸部9で反射された光と、凹部10で反射された光とでは、以後の進路が全く異なる。すなわち凹部10で散乱された光16は、透明平板1に入射し屈折した後、再び透明平板1の外に出射する。このときスネルの法則で、透明平板1に入射する角度と平行に、かつ総て、透明平板1から出射する。一方凸部9で散乱された光17は、臨界角より小さい成分は、透明平板下部へ出射するが、臨界角以上のものは、透明平板/空気界面で全反射を繰り返し、透明平板1内を伝播していく。すなわち下側の透明平板/空気界面が、凹部情報と凸部情報の弁別を行うフィルタの働きをしている。前記のように凹部10で散乱した光16は、総て透明平板1の外に出射するため、透明平板1内を伝播していく光線17は、凸部9だけからの情報であるか

いるため、薄型化が図れないという欠点がある。特に手の平全面の凹凸パターンを検知するような場合は、プリズムを大型化しなければならず、大掛りな装置となる。

本発明の技術的課題は、従来の凹凸面情報検出装置におけるこのような問題を解消し、凹凸パターンのコントラストを向上させ、かつ凹凸面情報検出装置を薄型化することにある。

(問題点を解決するための手段)

第1図は本発明による凹凸面情報検出装置の基本原理を示す側面図である。1は透明な平板であり、その凹凸面接触部1aに、指紋などの凹凸面5が押しつけられる。そしてこの凹凸面5を照明する光源2が配設されている。凹凸面接触部1aから外れた位置には、透明平板1中を全反射して来る光を外部に取り出す光学素子3が配設され、該光学素子3で取り出された光を検知する検知器4が配設されている。

なお透明平板1とは、使用される光源の光に対

ら、これを検知すれば、コントラストの良い凹凸パターン情報が得られる。

透明平板1内を全反射して伝播して来た光は、光学素子3の位置に到達すると、全反射条件が崩され、光学素子3との界面で光学素子3中に入射し、外部に導出される。そして外部の検知器4で凸部9のみからのパターン情報が検知される。

(実施例)

次に本発明による凹凸面情報検出装置が実際上どのように具体化されるかを実施例で説明する。第2図は本発明の第1実施例を示す側面図、第3図は第2実施例を示す側面図である。透明平板1としては、ガラス或いはプラスチック等のいずれでもよい。また透明平板1内で全反射を繰り返して来た光を外に取り出すには、全反射条件を崩せるものであればよく、ホログラムやプリズムなどが通している。

第2図では、光学素子としてホログラム31が使用されている。すなわち凹凸面接触部1aにおける

凹凸面5の圧着の邪魔にならない位置で、透明平板1にホログラム31が取付けられている。これにより、透明平板1内を全反射して来た光は、ホログラム31中に回折し、かつホログラム31で回折されて、外部に導き出され、検知器4で検出される。

第3図は、ホログラム31の代わりに、プリズム32を取付けた例であり、プリズム32と透明平板1との界面で、伝播して来た光17の全反射条件が崩され、プリズム32中に回折して、外部に取り出される。ところがこの実施例は、プリズム32内を伝播する光の光路長が異なるため、台形歪が生じるという欠点がある。ホログラムを用いれば、光路長がすべて同じであるので、台形歪が起こるようなことはない。なおレンズ機能をもったホログラムを用いれば、直接CCD等のセンサに結像させることも可能である。

(発明の効果)

以上のように本発明によれば、透明平板を使用し、凹部で散乱した光は、総て透明平板の外に逃

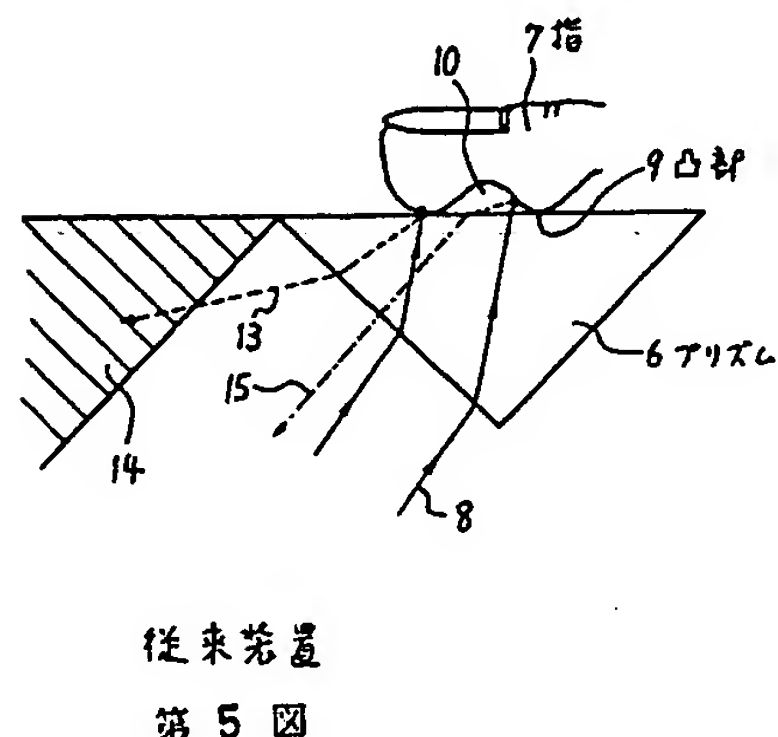
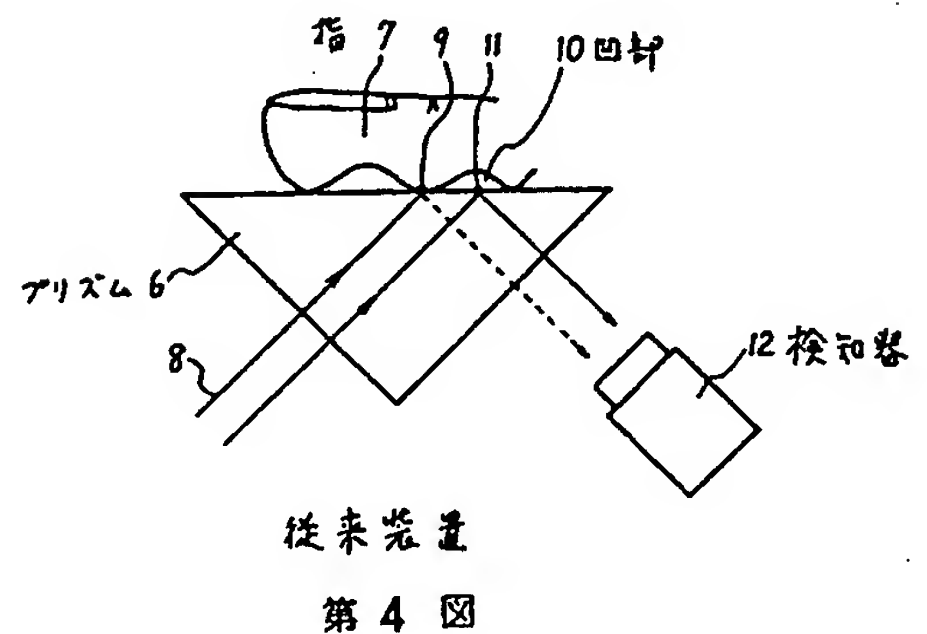
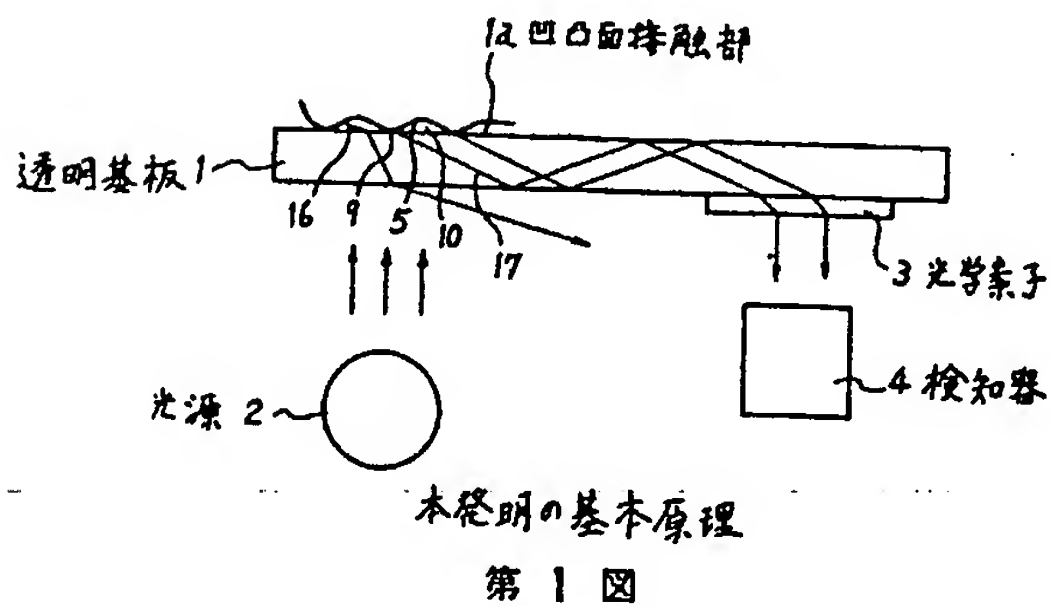
がし、凸部で散乱した光のみが透明平板内を全反射して伝播するので、凸部情報のみを取り出すことができ、コントラストに優れた鮮明な凹凸パターン情報が得られる。特に光学系が、平らな形状をした透明平板でよいので、被検出凹凸面が広いような場合でも、検出装置が大型化するのを防止できる。

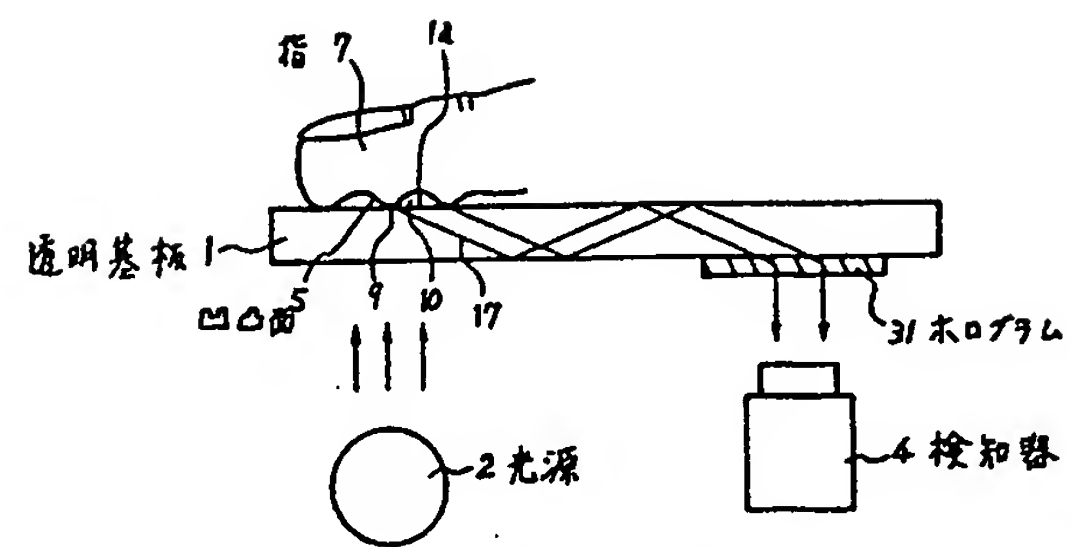
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による凹凸面情報検出装置の基本原理を示す側面図、第2図は本発明の第1実施例を示す側面図、第3図は本発明の第2実施例を示す側面図、第4図、第5図は従来の凹凸面情報検出装置の側面図である。

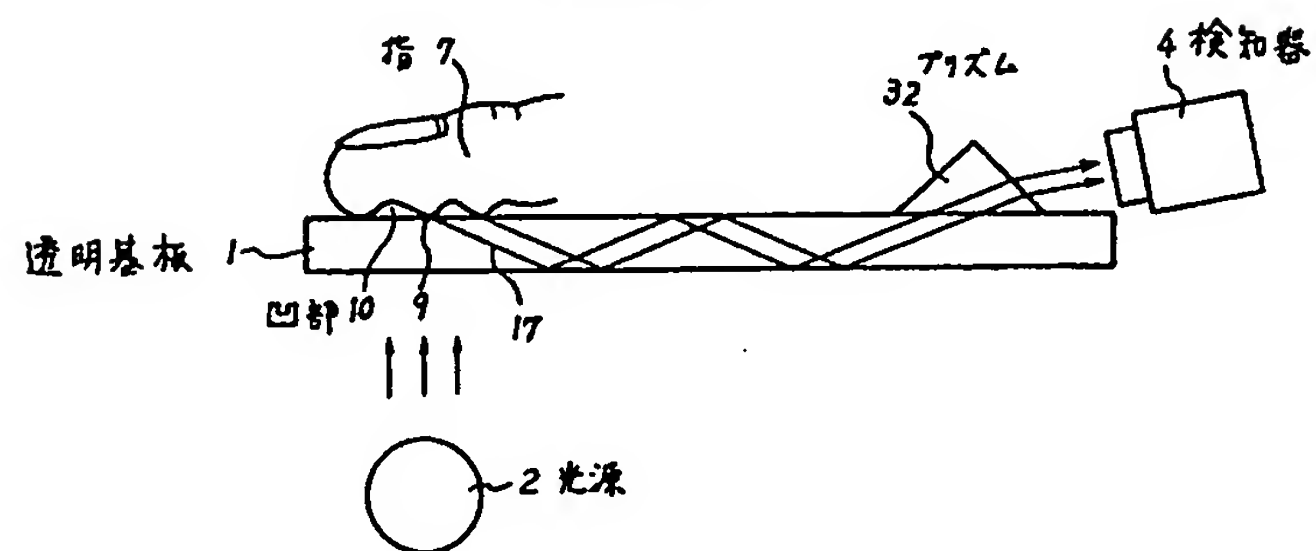
図において、1は透明平板、2は光源、3は光学素子、4は検知器、5は凹凸面、9は凸部、10は凹部、31はホログラム、32はプリズムをそれぞれ示す。

特許出願人 富士通株式会社
代理人 弁理士 青柳 稔





第1実施例
第2図



第2実施例
第3図